

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053720

International filing date: 28 December 2004 (28.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 103 61 406.0  
Filing date: 29 December 2003 (29.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 14 March 2005 (14.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



EP/04/53720

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 61 406.0

**Anmeldetag:** 29. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:** BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,  
81739 München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer  
prozessgesteuerten Haushalt-Waschmaschine

**IPC:** D 06 F 33/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 25. Januar 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag



5

### **Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer prozessgesteuerten Haushalt-Waschmaschine**

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer prozessgesteuerten Haushalt-Waschmaschine, die zum Aufnehmen von Wäsche und von für das Waschen der Wäsche bestimmter Lauge einen Laugenbehälter aufweist, in oder an dem eine Heizeinrichtung und ein Temperaturfühler angebracht sind, wobei während einer Einfüllphase Wasser zum Waschen in den Laugenbehälter eingefüllt wird und der Temperaturfühler während des Waschprozesses Signale für die jeweilige Temperatur des Wasser oder der Lauge an die Prozesssteuerung gibt und diese aus den Temperatursignalen Befehle für die Steuerung der Heizeinrichtung zum Aufheizen der Lauge ableitet und wobei der Waschprozess mit einer Aufheizphase, die mit dem Einschalten der Heizeinrichtung beginnt, und einer Nachwaschphase mit weitgehend gleichbleibender Temperatur verläuft und eine definierte konstante Zeit vom Beginn der Einschaltung der Heizeinrichtung bis zum Ende der Nachwaschphase dauert.

20

Waschmaschinen der eingangs genannten Art werden seit Jahren bei der Inhaberin dieses Patents hergestellt und bilden einen notorischen Stand der Technik. Hintergrund der Definition der Dauer des Waschprozesses unter Festlegung durch den Beginn der Aufheizphase und die Beendigung der Nachwaschphase ist die Sicherstellung gleichbleibend guter Waschergebnisse dadurch, dass der Faktor Zeit des sogenannten Sinnerschen Kreises, der für die Faktoren Temperatur, Zeit, Mechanik und Chemie eine immer gleichbleibend Summe festschreibt, für den reinen Waschprozesses konstant bleibt.

25

Nun ist jedoch die Temperatur des Zulaufwassers unter extremen Bedingungen nicht mehr im zuvor erwarteten Rahmen, der von einer Zulauftemperatur von etwa 12°C ausgeht. Schwankungen von  $\pm 3^\circ$  sind in diesem Zusammenhang noch von

30

geringer Bedeutung. Allerdings weicht die erwartete Zulauftemperatur unter extremen Bedingungen vor allem auch schon mal weiter nach unten ab, so dass auch Zulauftemperaturen von, z. B., 5°C möglich sind. Dann allerdings verlängert sich die Aufheizphase so bedeutend, dass die anschließende Nachwaschphase wegen des insgesamt gleichlangen Waschprozesses zu kurz kommt. Dann hat zwar der Faktor Mechanik denselben Anteil, aber der Faktor Temperatur verringert sich, weil über einen weiten Anteil des Waschprozesses (in der Aufheizphase) die Temperatur zu niedrig ist.

Um hierfür Abhilfe zu schaffen und dem Faktor Temperatur immer gleichbleibend große Anteile zu garantieren, hat EP 0 859 304 B1 vorgeschlagen, den Eintrag an thermischer Energie zu überwachen und bei sonst gleichen Bedingungen immer gleichbleibend groß zu halten.

Dabei wird zum Waschen von Wäsche im Haushalt die Wäsche in einer Waschmaschine in verschiedenen Programmschritten mit einer Waschflotte wechselnder Temperatur gewaschen. Dazu wird die Wäsche in eine in einem Laugenbehälter drehbar gelagerte Wäschetrommel eingebracht und dem Laugenbehälter oder der Wäschetrommel die Waschflotte (mit Reinigungsmittel versetztes Wasser) zugeführt. Im Waschprogramm können unterschiedliche Temperaturen eingestellt werden, die üblicherweise von Leitungswassertemperatur („kalt“) bis zu 95°C bei Kochwäsche reichen. Zum Aufheizen des zugeführten Wassers bzw. der Waschflotte auf die eingestellte Temperatur weist die Waschmaschine eine Heizeinrichtung auf. Für die Regelung der Temperatur der Waschflotte werden mechanische Temperatursensoren wie beispielsweise Flüssigkeitsausdehnungsfühler oder Bimetallsensoren oder elektronische Temperaturfühler wie beispielsweise Heißleiter (NTC-Widerstände) im Waschbehälter angeordnet.

Das bekannte Verfahren zum Einstellen der Temperatur der Waschflotte im Waschprozess sieht vor, wie üblich die Temperatur der Waschflotte auf ein vorgegebenes Regelintervall zwischen einem Maximal- und einem Minimalwert zu regeln, während des Regelprozesses die Summe der seit Beginn dieses Regelprozesses der Waschflotte zugeführten thermischen Energie fortlaufend zu ermit-

5 teln, und die Zufuhr von thermischer Energie zu unterbrechen, wenn die Summe der zugeführten thermischen Energie einen vorgegebenen Prozessenergiewert überschreitet. Diese Maßnahmen nehmen allerdings keine Rücksicht mehr auf die gleichbleibende Dauer solchermaßen geregelter Waschprozesse, so dass einer-  
seits der Faktor Zeit schwanken kann und den Regeln des Sinderschen Kreises nicht mehr Rechnung getragen wird. Dies wirkt sich im Sinne einer nicht mehr gleichbleibend guten Reinigungswirkung aus. Andererseits kann der Kunde nicht mehr mit einer für bestimmte Waschprogramme gleich langen Gesamtprozess-  
dauer rechnen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem eingangs beschriebenen Verfahren auch dann für die garantierte Einhaltung der Einflüsse durch die beteiligten Faktoren Temperatur und Zeit zu sorgen, wenn die Temperatur des zugelaufenen Wassers von dem vorgesehenen Standardwert abweicht.

15 Erfindungsgemäß wir diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Temperatur des Wassers oder der Lauge am oder nach Ende des Einfüllens von Wasser ermittelt wird, dass bei einer ermittelten Temperatur von weniger als einem Standardwert für die frisch in den Laugenbehälter gelaufene Wassermenge vor Beginn des Waschprozesses bereits die Heizeinrichtung eingeschaltet und dass der Beginn des Waschprozesses um eine definierte Zeitdauer aufgeschoben wird.

25 Dadurch, dass der Beginn des Waschprozesses – das heißt damit automatisch der Beginn der garantiert eingehaltenen Dauer des Reinigungsganges für die Wäsche – abhängig von der Anfangstemperatur des zugelaufenen Wassers festgelegt werden kann, ist die Bemessung der Zeitdauer für den Reinigungsgang von der Anfangstemperatur unabhängig. Dadurch gelingt es, sowohl den Faktor Temperatur, d. h. die eingebrachte Menge an thermischer Energie, wie auch den Faktor Zeit den durch den Sinderschen Kreis gegebenen Anforderungen anzupassen. Dies bedeutet auch die Einhaltung der erwünschten Dauer von Waschprozessen unter typischen Haushaltsbedingungen.

30 Wenn gemäß einer vorteilhaften Fortbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens die erste Ermittlung der Temperatur während des Einfüllens von Wasser oder

Lauge und vor dem oder beim Einschalten der Heizeinrichtung erfolgt, kann mit der größten Genauigkeit der Dauer des Waschprozesses gerechnet werden.

Am besten ist der Standardwert im Bereich von 10°C bis 15°C anzusiedeln, weil die Zulauftemperatur regelmäßig in diesem Bereich liegen wird. Unter Extrembedingungen kann die Zulauftemperatur stark nach unten abweichen, nämlich beispielsweise dann, wenn die Waschmaschine in einem Raum aufgestellt ist, der großen Temperaturschwankungen unterlegen ist. Zwar wird nach dem Zulauf von Wasser mit höherer oder niedrigerer Temperatur als dem Standardwert das im kalten oder warmen, frei im Raum liegende Leitungssystem im späteren Verlaufe des Einfüllvorganges von etwa gleichbleibend temperiertem Wasser (z.B. mit 12°C) durchflossen werden. Jedoch wird die Menge von in den Laugenbehälter gelaufenen Wassers eine Mischtemperatur haben, die vom Standardwert (z.B. 12°C) wesentlich abweicht.

Dabei sind Abweichungen nach oben für die Einhaltung der Reinigungswirkung eher unschädlich, auch wenn dadurch der Waschprozess mit einem insgesamt geringfügig höheren Eintrag an thermischer Energie bei konstanter wirksamer Waschzeit durchgeführt wird. Abweichungen nach unten werden durch die Verlegung des Beginns für den Waschprozess keine schädlichen Einwirkungen haben, weil trotz Beginns der Flotteneinwirkung auf die Wäsche mit geringerer Temperatur und dadurch bedingter Verlängerung der Aufheizphase die Dauer des wirksamen Waschprozesses insgesamt eingehalten wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann man die Zeitdauer durch Erreichen des Standardwertes definieren. Wenn nämlich die Zulauftemperatur unterhalb des Standardwertes liegen sollte, ist eine genaue Einstellung des Beginns des Waschprozesses dadurch möglich, dass mit der Aufheizphase durch Einschalten der Heizeinrichtung begonnen und abgewartet wird, bis die Temperatur der Waschflotte den Standardwert (z.B. 12°C) erreicht hat. Erst wird zu diesem Zeitpunkt wird der Beginn des Waschprozesses definiert, so dass nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer von diesem Zeitpunkt an die Nachwaschphase bei-

spielsweise durch Abpumpen der Waschflotte oder durch weiteres Einfüllen von ungeheiztem Wasser (Cool Down) in den Laugenbehälter beendet wird.

In einer anderen Variante für eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung wird für die Zeitdauer der Verschiebung des Beginns des Waschprozesses eine vordefinierte Länge gesetzt. Man kann davon ausgehen, dass die Abweichungen der Zulauftemperaturen vom Standardwert selten Extremwerte annehmen oder stark schwanken, und wird daher eine Standardabweichung festlegen, die immer dann vorausgesetzt wird, wenn die ermittelte Zulauftemperatur um einen vorbestimmten Wert vom Standardwert nach unten abweicht. Der Wert dieser Abweichung kann beispielsweise  $3^{\circ}$  betragen. Wenn diese Abweichung erreicht oder überschritten wird, wird eine feste vorbestimmte Zeitdauer für die Verschiebung des Beginns des Waschprozesses eingeschoben. Falls der Gesamteintrag an thermischer Energie und an Zeit dann zu groß war, wird die Reinigungswirkung wenigstens nicht schlechter als erwünscht. Andererseits wäre ein Verlust bei diesen Faktoren durch eine zu kurze Verschiebung, wenn die tatsächliche Zulauftemperatur noch niedriger sein sollte, als es der vorbestimmten Zeitdauer für die Verschiebung entspricht, nur noch sehr gering, und die daraus resultierende Minderung der Reinigungswirkung wäre vermutlich nicht mehr messbar.

Anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Diagrammen ist das erfindungsgemäße Verfahren nachstehend erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Temperaturverlauf der Waschflotte über die Zeit nach einem Wasserzulauf mit typischer Zulauftemperatur (Standardwert) und

Fig. 2 einen Temperaturverlauf im Vergleich zu dem gemäß Fig. 1 nach einem Wasserzulauf mit einer Zulauftemperatur unterhalb des Standardwertes.

Typischerweise verläuft der Temperaturgang bei Waschprogramm in einer Waschmaschine gemäß Fig. 1. Zum Zeitpunkt 0 beginnt das Waschprogramm mit einem Zulauf von ungeheiztem Wasser beispielsweise aus einem Hauswasser- netz. Das zulaufende Wasser hat eine Temperatur gemäß einem für dieses Bei-

spiel angenommenen Standardwert S, nämlich 15°C. Es wird weiterhin vereinfachend angenommen, dass die Füllphase F zum Zeitpunkt  $t_{0S}$  abgeschlossen ist. Ein nicht weiter beschriebener Wasserstandgeber kann jetzt beispielsweise das Schließen eines Schalters im Stromkreis der Heizeinrichtung veranlassen. Durch beginnt die kontinuierliche Aufheizung der Waschflotte (das zugeflossene Wasser hatte Waschmittel beispielsweise aus einer Einspülschale mitgenommen), bis der Zielwert für die eingestellte Waschtemperatur (z.B. 60°C) erreicht ist. Dann wird die Heizeinrichtung wieder abgeschaltet, und die Waschflotte kühlt bis zum Ende des Waschprozesses W, der im wesentlichen durch das Einbringen von Mechanik aufgrund intervallweiser Trommeldrehungen gekennzeichnet ist, auf einen Wert unterhalb der Zieltemperatur, z. B. 50°C, ab. Das Ende des Waschprozesses W wird durch eine feste Zeitdauer  $t_{ES}-t_{0S}$ , die im Waschprogramm hinterlegt ist, bestimmt und leitet zum Zeitpunkt  $t_{ES}$  die erneute Zuführung von ungeheiztem Wasser ein, mit der eine Abkühlungsphase (sogenannter cool down) und die Spülphase R beginnt.

Weicht die Temperatur des zufließenden Wassers nur gering vom Standardwert  $S=15^\circ\text{C}$  ab, z. B. um nur 3°, so wird der Waschprozess weiterhin nach dem im Diagramm der Fig. 1 dargestellten Verlauf betrieben. Das bedeutet, obwohl jetzt die Anfangstemperatur etwas geringer ist als typischerweise, beginnt der Waschprozess W jetzt mit geringerer Anfangstemperatur, so dass die Aufheizphase  $t_{1S}-t_{0S}$  längere Zeit in Anspruch nimmt als beim Beginn mit 15°C, die nun dem Teil des Waschprozesses W verloren geht, bei dem die Waschflotte bis zum Ende  $t_{ES}$  wieder abkühlt. Damit wird zwar garantiert, dass der Faktor Zeit eingehalten wird. Diejenige Zeitdauer innerhalb des Waschprozesses W aber, bei der die Wäsche mit einer wenigstens in der Nähe der Zieltemperatur liegenden Temperatur der Waschflotte gewaschen wird, ist gegenüber dem typischen – dargestellten – Verlauf verkürzt.

Ein Beispiel, bei dem erheblich kühleres Wasser (z. B. nur 6°C warmes Wasser) zu Beginn eines Waschprogramms zuläuft, ist in Fig. 2 dargestellt. Zum Vergleich mit dem typischen Verlauf ist die Diagrammlinie aus Fig. 1 hier ebenfalls in dün-

5

nen Linien eingezeichnet. Hier beginnt natürlich das Aufheizen ebenfalls nach Abschluss der Füllphase F. Anders als beim typischen Verlauf fällt aber der Beginn des Aufheizens nicht mit dem Beginn der Waschphase W zusammen. Vielmehr wird hier eine Verzögerungsphase D eingeschaltet, die – wie im dargestellten Beispiel – entweder solange dauern kann, bis die Temperatur der sich erwärmenden Waschflotte den Standardwert S erreicht hat, oder eine vorbestimmte Dauer hat, die etwa ähnlich lang ist, wie die im Beispiel dargestellte Dauer.

Am Ende der Verzögerungsphase D beginnt dann allerdings ebenfalls wieder der Waschprozess W mit einer vorbestimmten Zeitdauer  $t_{EK-t_{0K}}$ , die ebenso lang ist wie  $t_{ES-t_{0S}}$ . Damit ist gewährleistet, dass der Faktor Zeit in jedem Fall der Zulauf-temperatur im Waschprozess nicht zu kurz kommen kann.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer prozessgesteuerten Haushalt-Waschmaschine, die zum Aufnehmen von Wäsche und von für das Waschen der Wäsche bestimmter Lauge einen Laugenbehälter aufweist, in oder an dem eine Heizeinrichtung und ein Temperaturfühler angebracht sind, wobei während einer Einfüllphase Wasser zum Waschen in den Laugenbehälter eingefüllt wird und der Temperaturfühler während des Waschprozesses Signale für die jeweilige Temperatur des Wasser oder der Lauge an die Prozesssteuerung gibt und diese aus den Temperatursignalen Befehle für die Steuerung der Heizeinrichtung zum Aufheizen der Lauge ableitet und wobei der Waschprozess mit einer Aufheizphase, die mit dem Einschalten der Heizeinrichtung beginnt, und einer Nachwaschphase ohne weitere Einbringung von Heizenergie verläuft und eine definierte konstante Zeit vom Beginn der Einschaltung der Heizeinrichtung bis zum Ende der Nachwaschphase dauert, **dadurch gekennzeichnet**, dass
  - die Temperatur des Wassers oder der Lauge am oder nach Ende des Einfüllens (F) von Wasser ermittelt wird,
  - dass bei einer ermittelten Temperatur von weniger als einem Standardwert (S) für die frisch in den Laugenbehälter gelaufene Wassermenge vor Beginn des Waschprozesses (W) bereits die Heizeinrichtung eingeschaltet wird und
  - dass der Beginn des Waschprozesses (W) um eine definierte Zeitdauer ( $t_{0K} - t_{0S}$ ) aufgeschoben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ermittlung der Temperatur während des Einfüllens (F) von Wasser

oder Lauge und vor dem oder beim Einschalten der Heizeinrichtung erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Standardwert (S) im Bereich von 10°C bis 15°C liegt.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitdauer ( $t_{0K} - t_{0S}$ ) durch Erreichen des Standardwertes (S) definiert ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitdauer ( $t_{0K} - t_{0S}$ ) eine vordefinierte Länge aufweist.

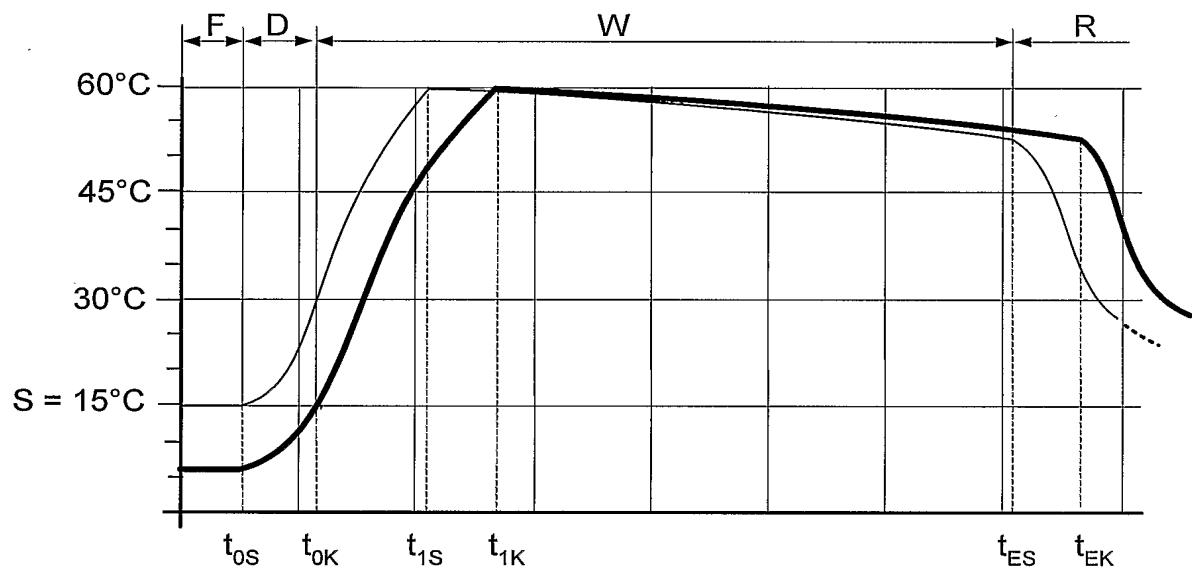
## Z u s a m m e n f a s s u n g

### **Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer prozessgesteuerten Haushalt-Waschmaschine**

Beim Beginn eines Waschprogramms mit untypisch kühlem Zulaufwasser beginnt der Waschprozess W nicht sofort mit der Aufheizphase  $t_{1K}-t_{0S}$  beim Einschalten der Heizeinrichtung sondern erst nach Ablauf einer Verzögerungsphase D und endet nach Ablauf einer Nachwaschphase ohne weitere Einbringung von Heizenergie, nachdem eine definierte konstante Zeit  $t_{EK}-t_{0K}$  nach Ablauf der Verzögerungsphase D vergangen ist.

Dazu wird die Temperatur des Wassers oder der Lauge am oder nach Ende des Einfüllens F von Wasser ermittelt, bei einer ermittelten Temperatur von weniger als einem Standardwert S für die frisch in den Laugenbehälter gelau- fene Wassermenge vor Beginn des Waschprozesses W bereits die Heizein- richtung eingeschaltet und der Beginn des Waschprozesses W um eine defi- nierte Zeitdauer D aufgeschoben.

Figur 2



1 / 1

Fig. 1

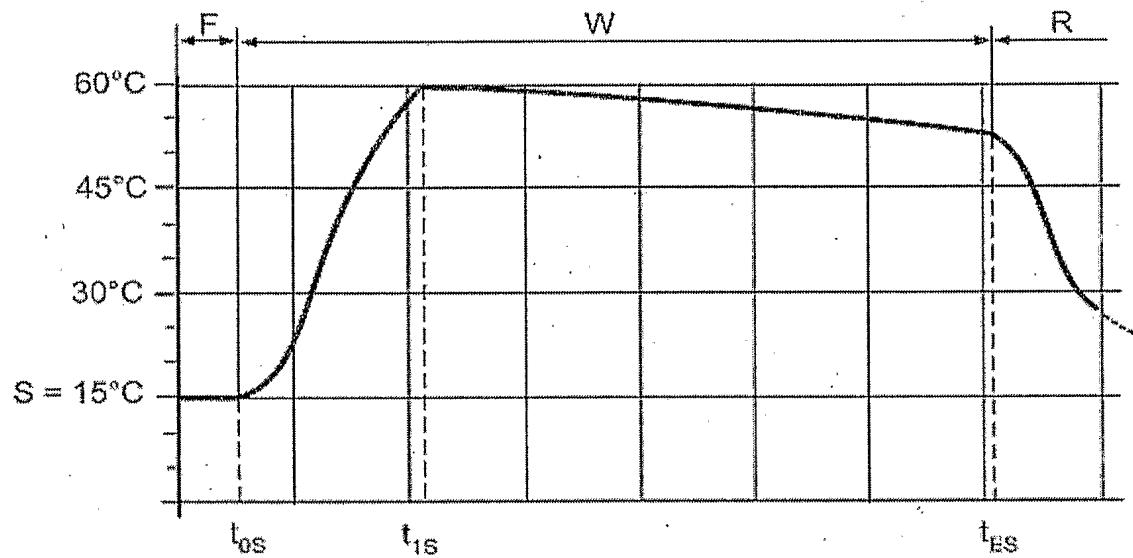


Fig. 2

